

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

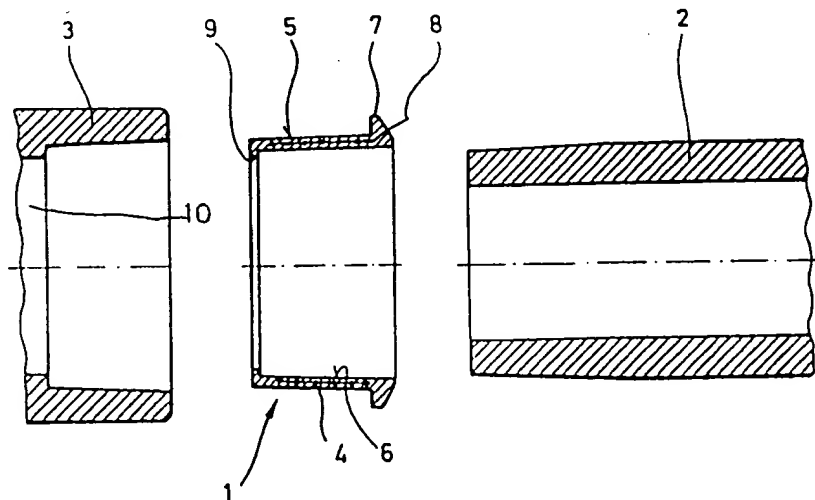
**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

★ POLY- Q67 93-352639/45 ★ DE 4214279-A1  
Connector for welding straight or angled plastics pipes and fittings -  
comprises thin-walled tubular sleeve with embedded heating wire  
coil and placed at connecting area between two parts being fused.  
POLYMELT HANSEN GMBH ROLF 92.04.30 92DE-4214279  
(93.11.04) F16L 47/02

The connector has flange (7) at one end with connections (8) for  
heating wire (4) and at other opposite end has stop flange (9) on  
inner wall. The sleeve and flanges are initially thin, wrapped with  
wire coil and then encased with material to desired wall thickness.

To join pipes connector (1) is placed in pipe socket (3) and then  
the other pref. conical, pipe end (2) is pushed into the connector. A  
welding current is passed through heating wire for predetermined  
amt. of time.

USE/ADVANTAGE - Pipes can be adjusted in position prior to  
switching on welding current. There are no gaps which could cause  
leakage. (6pp Dwg.No.1/2)  
N93-271980





19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 42 14 279 A 1**

51 Int. Cl. 5:  
**F 16 L 47/02**

21 Aktenzeichen: P 42 14 279.2  
22 Anmeldetag: 30. 4. 92  
43 Offenlegungstag: 4. 11. 93

DE 42 14 279 A 1

71 Anmelder:  
Polymelt Rolf Hansen GmbH, 86971 Peiting, DE

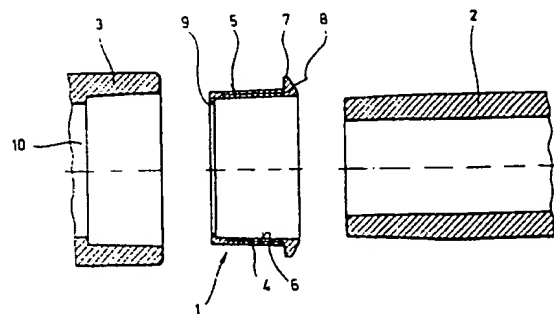
74 Vertreter:  
Hoefer, T., Dipl.-Ing., 33602 Bielefeld; Schmitz, H.,  
Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Univ.; Weber, J.,  
Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 82031 Grünwald

72 Erfinder:  
Oswald, Friedrich, 8922 Peiting, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verbindungselement zum Verschweißen von Rohren

57 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verbindungselement zum Verschweißen von Rohren (2) und Muffen bzw. Fittings (3), welche aus Kunststoff bestehen. Erfindungsgemäß ist ein Verbindungselement (1) vorgesehen, welches in einer dünnwandigen, rohrförmigen Hülse ausgebildet ist, in deren Wandung zumindest ein Heizelement (4) eingebettet ist und welche am Verbindungsbereich zwischen den zu verschweißenden Elementen (2, 3) zwischenlegbar und mit diesen verschweißbar ist.



DE 42 14 279 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verbindungselement zum Verschweißen von Rohren und/oder Fittings und Anschlußteilen aus Kunststoff. Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Verbinden eines Rohrendes mit einem muffenartigen Element unter Verwendung eines Verbindungselementes sowie auf ein Verfahren zur Herstellung eines Verbindungselementes der genannten Art.

Aus dem Stand der Technik sind Installationssysteme bekannt, welche aus Kunststoffteilen bestehen, welche miteinander verschweißt werden. Ein sehr häufig verwendeter Werkstoff ist hierbei Polypropylen, dieser Werkstoff ermöglicht insbesondere eine korrosionsfreie, saubere, rationelle und wirtschaftliche Herstellung von Installationen für Trinkwasser, Warmwasser, Kaltwasser sowie für Heizungsanlagen. Es ist hierbei sowohl möglich, die Installationssysteme bei Neubauten, als auch bei der Ergänzung oder Reparatur bestehender Installationen zu verwenden.

Bei den bisher verwendeten Verbindungsverfahren werden Schweißgeräte verwendet, mit Hilfe derer die beiden zu verbindenden Elemente erwärmt werden. Das Schweißgerät wird somit beispielsweise zwischen die Muffe und das Rohr geschoben, wobei ein Ansatz in die Ausnehmung der Muffe eindringt, während ein anderer Ansatz das Rohrende umschließt. Durch elektrische Beheizung werden die Kunststoffelemente erwärmt und nach einer ausreichenden Erwärmungszeit in der gewünschten Position zusammengeschoben und in dieser Position gehalten, bis eine Abkühlung eintritt und dadurch der Schweißvorgang beendet ist.

Die beschriebene Vorgehensweise erweist sich bei der üblichen Montage von Installationen, insbesondere bei Installationen mit geringeren Nenndurchmessern als praktikabel und zuverlässig, da die Rohre, Muffen oder Fittings in ausreichender Weise gehandhabt werden können. Hierbei ist es insbesondere erforderlich, nach dem Erwärmen der Muffe und des Rohrendes diese in die gewünschte Position zu bringen und in dieser Position zu halten. Spätere Korrekturen sind nicht mehr möglich, so daß sich der Nachteil ergibt, daß bei komplizierten auszurichtenden Geometrien, beispielsweise bei rechtwinkligen Übergängen sehr hohe Anforderungen an die Durchführung des eigentlichen Schweißvorganges gestellt werden müssen.

Bei der beschriebenen Vorgehensweise ergeben sich systembedingt verstärkt Schwierigkeiten, je größer der Nenndurchmesser der zu verschweißenden Installationsteile und damit deren Gewicht ist. Es ist offensichtlich, daß beispielsweise bei einer Überkopfmontage eines Rohres mit einem großen Durchmesser erhebliche Gewichte zu lagern sind und die Bedienungspersonen erhebliche Kräfte aufbringen müssen, um während des Heizvorganges die Elemente gegen das Heizgerät zu halten und nachfolgend das Rohr und die Muffe bzw. die beiden zu verbindenden Elemente ineinander zu schieben und in dieser Stellung bis zur Abkühlung zu fixieren.

Das bekannte Schweißverfahren kann weiterhin dann auf Probleme stoßen, wenn die Schweißverbindung in Bereichen durchzuführen ist, welche sehr schlecht zugänglich sind. Es ist dann vielfach nicht möglich, das Schweißgerät einzusetzen und/oder nach der Erwärmung die Teile in der gewünschten Position zu fixieren.

Zur Lösung der oben beschriebenen Probleme wurden gerade Muffen entwickelt, welche als sogenannte "Elektroschweißmuffen" bekannt sind. Diese Muffen

dienen zum Verbinden zweier miteinander fluchtender Rohrenden, es handelt sich somit um gerade ausgebildete Muffen. Die Muffen weisen in ihrer Wandung eine Heizdraht-Wicklung auf, welche zum Zwecke des Schweißens mit einer externen Stromquelle verbindbar ist. Theoretisch ergibt sich somit die Möglichkeit, die beiden zu verbindenden Rohrenden in die Muffe einzuschieben und in gewünschter Weise zu fixieren. Durch den nachfolgenden Schweißvorgang erfolgt dann eine Verschweißung des jeweiligen Rohrendes mit der Muffe. Es sind somit zwei Schweißzonen vorhanden, nämlich eine Schweißzone zwischen dem ersten Rohrende und der Muffe und eine zweite Schweißzone zwischen der Muffe und dem zweiten Rohrende.

Die beschriebenen Elektroschweißmuffen zeichnen sich durch den gravierenden Nachteil aus, daß sie nur eine zueinander fluchtende Verbindung zweier Rohrenden ermöglichen. Die Verbindung eines Rohres mit einem T-Stück, einem Winkelstück oder einem Bogenstück ist somit ebenso wenig möglich, wie die Verschweißung mit sonstigen Fittings, beispielsweise Übergangsstücken, welche ein metallisches Gewinde aufweisen, Absperrventilen oder ähnlichem. Da die Herstellung einer Elektroschweißmuffe der beschriebenen Art sehr aufwendig ist, verbietet es sich, sämtliche verfügbaren Fittings oder Anschlußstücke als "Elektroschweiß-fittings" oder "Elektroschweiß-Anschlußteile" auszugestalten. Dieses scheidet auch hinsichtlich der Lagerhaltungskosten aus, da der Installationsbetrieb nicht zusätzlich zu der großen Anzahl von bereits am Lager befindlichen Fittings und Anschlußteilen diese auch in Form von Elektroschweißteilen bevorraten kann.

Ein weiterer, wesentlicher Nachteil der Elektroschweißmuffen besteht darin, daß die zu verschweißenden Elemente, bedingt durch die stets auftretenden Fertigungstoleranzen nicht fest ineinander sitzen, sondern ein gewisses Spiel aufweisen.

Hierdurch kann während des Schweißvorganges ein Ringspalt auftreten, welcher zu einer Undichtigkeit der Schweißverbindung führt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verbindungselement der genannten Art zu schaffen, welches bei einfachem Aufbau und einfacher, kostengünstiger Herstellbarkeit die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile vermeidet. Weiterhin liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Verbinden eines Rohrendes mit einem muffenartigen Element unter Verwendung eines derartigen Verbindungselementes zu schaffen sowie ein einfaches, kostengünstiges Herstellungsverfahren für ein derartiges Verbindungselement.

Bezüglich des Verbindungselementes wird erfindungsgemäß die Aufgabe dadurch gelöst, daß das Verbindungselement in Form einer dünnwandigen, rohrförmigen Hülse ausgebildet ist, in deren Wandung zumindest ein erwärmbares Element eingebettet ist und welche am Verbindungsbereich zwischen den zu verschweißenden Bereichen zwischenlegbar und mit diesen verschweißbar ist.

Das erfindungsgemäße Verbindungselement zeichnet sich durch eine Reihe erheblicher Vorteile aus. Der wichtigste Vorteil besteht darin, daß das Verbindungselement, da es die Form einer dünnwandigen, rohrförmigen Hülse aufweist, bei jeder gewünschten Verschweißung von Installationselementen, beispielsweise eines Rohres mit einer Muffe oder einem Fitting verwendbar ist. Die Kosten für die Herstellung des Verbindungselementes sind ausgesprochen gering, verglichen mit den am Markt befindlichen Elektroschweißmuffen, da letz-

tere, da sie ein Funktionselement des Installationssystems sind, hinsichtlich der Wandstärke und der Festigkeit ausreichend dimensioniert werden müssen. Demgegenüber kann die erfindungsgemäße Hülse eine sehr dünne Wandstärke aufweisen und somit mit einem geringen Materialaufwand hergestellt werden. Dies erleichtert auch die Handhabung, da das zusätzliche Gewicht ausgesprochen gering ist.

Ein weiterer, wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verbindungselementes besteht darin, daß dieses die Elektroverschweißung zweier Installationselemente ermöglicht, ohne daß diese speziell zu diesem Zwecke abgeändert werden müßten. Das Verbindungselement kann somit zur Verbindung beliebiger Bauelemente, beispielsweise Rohre, Fittings und/oder Anschlußteile verwendet werden. Es lassen sich somit die üblicherweise am Lager vorhandenen Bauelemente verschweißen, zusätzliche Aufwendungen zur Lagerhaltung spezieller Teile entfallen vollständig.

Das erfindungsgemäße Verbindungselement kann in üblicher Weise an bestehende Fremdstromquellen angeschlossen werden, es ist somit universell einsetzbar und bedarf keiner weiteren speziellen Anschlußgeräte.

Bevorzugterweise ist das Verbindungselement aus dem gleichen Werkstoff wie die zu verbindenden Werkstoffe gefertigt, beispielsweise aus Polypropylen. Es erfolgt somit eine innige Verschweißung zwischen dem Rohr und der Muffe unter Zwischenlegung einer dünnen Schicht aus dem Hülsen-Material des Verbindungselementes.

Das erwärmbare Element ist bevorzugterweise in Form einer Heizdrahtwicklung ausgebildet, es ist jedoch auch möglich, dieses in Form eines metallischen Zwischenelementes auszugestalten, welches mittels Wirbelstrom erwärmbar wäre. Zusätzlich sind weitere Ausgestaltungsmöglichkeiten denkbar.

Besonders günstig ist es, wenn das Verbindungselement eine konische Außenwandung und/oder eine konische Innenwandung aufweist. Durch konische Zurichtung des Rohrendes bzw. der Bohrung der Muffe erfolgt somit ein fester Sitz, so daß kein Ringspalt vorhanden ist.

Sowohl bei der konischen als auch bei der zylindrischen Ausgestaltung der Hülse ist es besonders günstig, daß die Installation vormontiert werden kann. Somit können die einzelnen Rohre, Abzweigelemente, Fittings usw. lagegenau ausgerichtet und positioniert werden, bevor der eigentliche Schweißvorgang durchgeführt wird. Dies erweist sich insbesondere bei T-Stücken, Winkelstücken oder ähnlichem als besonders vorteilhaft, da eine exakte Ausrichtung auch nach dem Schweißvorgang vorliegt. Dies ist bei den bisher verwendeten Schweißgeräten, bei welchen die zu verbindenden Enden vorgewärmt und anschließend zusammengefügt wurden, nicht gewährleistet.

Da erfindungsgemäß das Verbindungselement lediglich zwischen das Rohr und die Muffe zwischengelegt wird, ergeben sich keinerlei Schwierigkeiten hinsichtlich des geforderten Prüfdruckes, da, im Gegensatz zu den bekannten Elektroschweißmuffen das Verbindungselement nicht als Installationselement eingesetzt wird, welches dem vollen Systemdruck ausgesetzt ist.

In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Verbindungselement mit einem Flansch versehen ist, dieser kann beispielsweise die Anschlüsse für den Heizdraht lagern. Zusätzlich kann die Innenwandung des Verbindungselementes an dem dem Flansch gegenüberliegenden Ende einen Anschlag-

flansch aufweisen, so das stets eine korrekte Montage des Verbindungselementes vor dem Schweißen sichergestellt wird.

Aus der beschriebenen konischen Ausgestaltung des Rohrendes und der Bohrung der Muffe ergibt sich noch ein wesentlicher weiterer Vorteil. Da Kunststoffelemente üblicherweise eine korrodierte Oberflächenschicht haben, welche den Schweißvorgang beeinflussen kann, ist es vorteilhaft, durch das konische Zurichten des Rohrendes und der Bohrung, beispielsweise durch Schälen, Aufbohren oder ähnliches, diese korrodierte oder oxidierte Oberflächenschicht zu entfernen.

Bezüglich des Verfahrens zur Herstellung des erfindungsgemäßen Verbindungselementes wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe dadurch gelöst, daß zunächst eine Hülse mit dem äußeren Flansch und dem inneren Anschlagflansch hergestellt wird, beispielsweise durch Spritzen. Diese Hülse weist eine dünne Wanddicke auf, auf welche nachfolgend die Heizdrahtwicklung aufgebracht wird, beispielsweise durch bifilares Auflegen. Nachfolgend wird die Heizdrahtwicklung in einem Spritzvorgang unter Verstärkung der Wanddicke der Hülse in weiteres Material eingebettet, so daß sich die gewünschte End-Wanddicke des Verbindungselementes ergibt. Dieses Einspritzen kann vor oder nach der Herstellung der Installationsanschlüsse erfolgen.

Erfindungsgemäß ist weiterhin ein Verfahren zum Verbinden eines Rohrendes mit einem muffenartigen Element unter Verwendung des erfindungsgemäßen Verbindungselementes geschaffen. Das Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß das Verbindungselement in das muffenartige Element eingesetzt wird, daß das Rohrende in das Verbindungselement eingeschoben wird und daß ein Schweißstrom über eine vorgegebene Zeitdauer durch den Heizdraht geleitet wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist ausgesprochen einfach durchzuführen und erfordert von der Bedienungsmannschaft keine speziellen Kenntnisse. Da das Verbindungselement vor dem Schweißen vollständig montierbar ist, können sämtliche Bauelemente exakt ausgerichtet werden, insbesondere durch gegenseitiges Verdrehen, so daß sich die Position von Winkelstücken, T-Stücken oder Armaturen exakt vorbestimmen läßt.

Die Verwendung des erfindungsgemäßen Verbindungselementes kann zusätzlich und/oder in Kombination mit dem bekannten Schweißverfahren erfolgen, so daß, beispielsweise aus Kostengründen das Verbindungselement nur dann eingesetzt werden braucht, wenn seine Verwendung aus technischer und ökonomischer Sicht sinnvoll ist. Zusätzlich können sonstige Schweißverbindungen auf herkömmliche Weise unter Verwendung der üblichen Schweißgeräte ausgeführt werden.

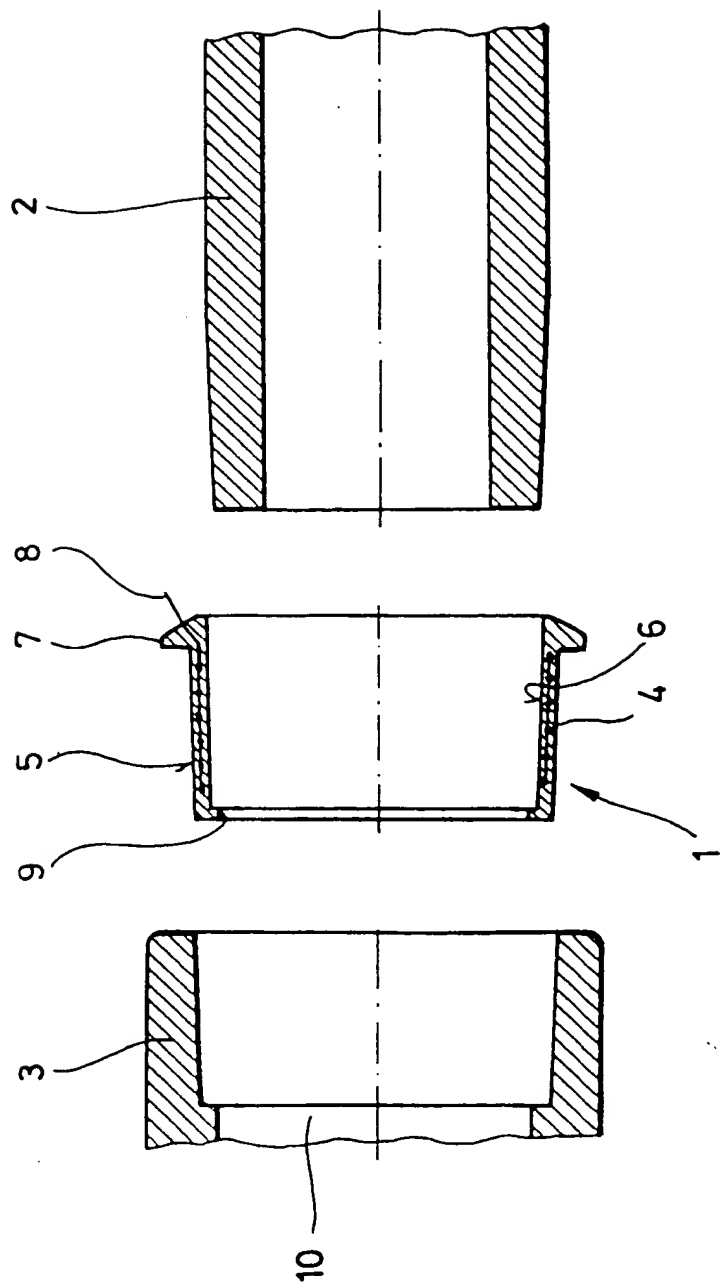
Im Folgenden wird die Erfindung an Hand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Schnittansicht eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verbindungselementes in Zuordnung zu einem Rohrende und einer Muffe, und

Fig. 2 eine Seiten-Schnittansicht der Anordnung gemäß Fig. 1 in fertig montiertem Zustand.

Bei der gezeigten Anordnung ist der Endbereich eines Rohres 2 konisch abgeschält worden, beispielsweise in einem Winkel von zwei Grad. In gleicher Weise ist eine Innenöffnung 10 eines Fittings oder einer Muffe 3 konisch erweitert worden, beispielsweise ebenfalls mit einem Winkel von zwei Grad.

Erfindungsgemäß ist ein Verbindungselement 1 vor-



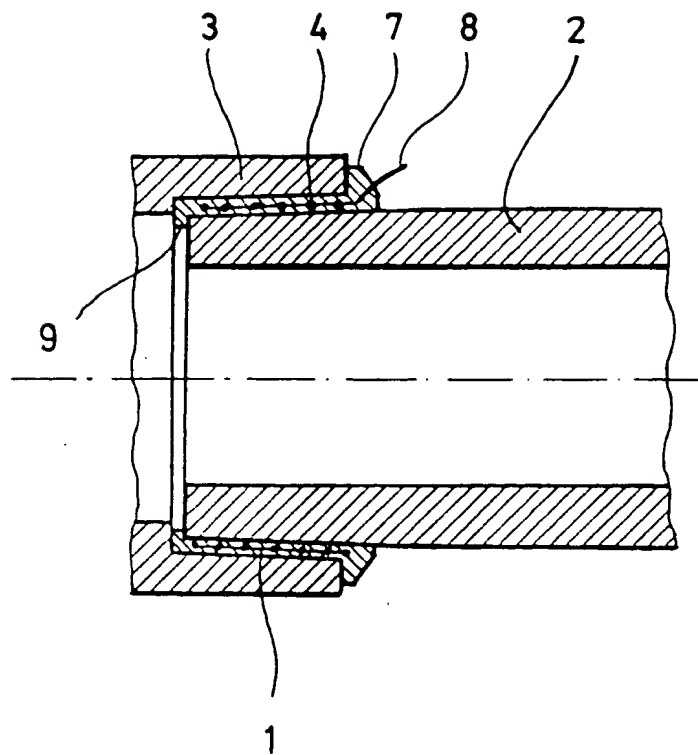


FIG. 2